



TITLE:

頭部外傷剖検脳に於ける間脳の病理組織学的変化

AUTHOR(S):

尾形, 誠宏

CITATION:

尾形, 誠宏. 頭部外傷剖検脳に於ける間脳の病理組織学的変化. 日本外科学会誌 1958, 27(5): 1139-1159

ISSUE DATE:

1958-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/206692>

RIGHT:

頭部外傷剖検脳に於ける間脳の病理組織学的変化

京都大学外科学教室第1講座 (指導: 荒木千里教授)

尾 形 誠 宏

[原稿受付 昭和33年6月10日]

HISTOPATHOLOGICAL CHANGES OF THE DIENCEPHALON DUE TO HEAD INJURIES

by

MASAHIRO OGATA

From the 1st Surgical Division, Kyoto University Medical School

(Director: Prof. Dr. CHISATO ARAKI)

Since 1942, ARAKI and his co-workers have been studying on a problem of the disturbance of the consciousness due to a head injury from various angles.

The author, as a part of these studies, examined the changes of the diencephalon especially those of the thalamus after a head injury from the histopathological view-point, in the human brains obtained by the autopsy.

The purpose of the present study is, for the first place, to see whether the head injury might result in the lesions in the nuclei of the thalamus, especially of the diffuse thalamo-cortical projection system, which was first advocated by MORISON, JASPER and others, and has been discussed widely in the connection with a problem of the consciousness.

ARAKI and his co-workers performed a series of the experiments on the traumatic disturbance of the consciousness, starting with those of "coma puncture" in monkey, cat and rabbit, and confirmed that the abnormal stimuli applied to the ventral portion of the mesencephalic central gray, to the floor gray of the fourth ventricle at the pontine level, to the inner two thirds of the medullary reticular formation, and to the caudo-ventral portion of the massa intermedia of the thalamus, could give rise to the transient coma in animals.

The second purpose of the present study was to find out whether the sites of lesions in the brains of the patients who showed the disturbance of the consciousness after a head injury might reveal any correspondence with those in the experimental animals which had been described above.

Materials used in this study were 9 human brains which had been taken from the patients who died after a head injury and whose clinical course before the death could be followed up in detail. Further, one normal brain was prepared as the control.

In 8 cases out of 9, the survival period after the injury was between 4 hours

and 5 days. The remainder was a case who died of pneumonia on the 52nd day after a head injury. Abbreviation used for these 9 brains was 1-Ts, 2-S, 3-H, 4-N, 5-O, 6-W, 7-K, 8-Y and 9-T respectively.

7 brains out of 9, i. e. 1-Ts, 3-H, 4-N, 5-O, 6-W, 8-Y and 9-T, were fixed with the 10% formalin solution and embedded in celloidine. Frontal and transverse serial sections of 30μ thickness were made from the diencephalon to the medulla oblongata as shown in Fig. 1. On the other hand, remaining two brains, 2-S and 7-K, were fixed with 95-99% alcohol and embedded in celloidine. Serial sections of 30μ thickness were made, thereafter, in the same way as in the former group.

At every 10th or 20th section (0.3~0.6 mm in distance) three consecutive sections were picked up. For the sections fixed with formalin, KOIKEGAMI's modification of Nissl stain, hematoxylin and eosin stain and KLÜVER-BARRERA stain were carried out respectively, while the sections fixed with alcohol were stained with Nissl stain, hematoxylin and eosin stain and EHRLICH's myelin sheath stain.

Main histopathological findings which the author judged as being due to the head injury were as follow.

1) Hemorrhage:

This consisted of "rhexis hemorrhage" which was believed evidently as a result of rupture of the blood vessel (Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4), and "diapedesis hemorrhage" which was more likely due to the 'squeezing out' of the blood components through the blood vessel wall rather than due to the rupture of the blood vessel (Fig. 5). The latter is also called as the perivascular bleeding, and is generally believed to be caused by the increased permeability of the blood vessel wall as a result of the circulatory disturbance or other secondary changes, though it can be also produced by the direct trauma upon the blood vessel.

2) Damage, disintegration or defect of the brain tissue (Fig. 6).

3) Degeneration:

i) Myelin sheath:

a) Mottled stainability of the brain tissue: The section was not stained evenly throughout, instead, some parts of it were stained only faintly or in different color tone (Fig. 7).

b) Interruption of the continuity, swollen or deformed ends of the fragmented myelin sheath (Fig. 8).

c) Demyelination: This change was often observed around the area of tissue damage, necrosis, softening and hemorrhage (Fig. 9).

ii) Nerve cell:

In the present study, it was not possible to draw a definite conclusion concerning the degenerative changes of the nerve cells, because many of the cases died within a relatively short period of time after an injury, moreover, most of these brains were fixed with formalin.

iii) Glia:

In a brain taken from the patient who died at long intervals of time after a head injury, marked gliosis (Fig. 10) and also neuronophagia were observed around

the damaged tissue.

4) Necrosis, softening :

Tissue damage following a direct trauma was led to the necrosis or softening of the tissue. Necrosis secondary to the circulatory disturbance could not be discerned with certainty.

5) Cell infiltration :

As a reactive change to the tissue damage or hemorrhage, the cell infiltration around these areas was observed (Fig. 11).

6) Phagocytosis :

Occasionally, histiocytes or histiocyte-like mesenchymal cells which had phagocytized blackish-brown granules in their cytoplasm, were found around the hemorrhagic area (Fig. 12).

Now, in each individual case, 1) age, 2) sex, 3) clinical diagnosis, 4) clinical course, 5) survival period after a head injury, 6) main clinical symptoms, 7) existence of the localized brain lesions other than those in the brain stem, 8) hemorrhages and/or tissue damages in the brain stem, presumably caused by a head injury and 9) whether a ventricular tap was done or not?, were illustrated in Figs 13-18.

In these figures ⊗ represents an area of epi-or subdural hematoma, or subcortical hemorrhage. ⊙ represents a location of the cortical damage of the brain associated with subarachnoid or intracortical hemorrhages.

Sketches of the brain were made in frontal and trasverse sections passing through the 23 lines as shown in Fig. 1. In these sketches the histopathological changes of the brains presumably caused by the head injuries in all 9 cases, were diagrammatically entered: Solid black circle ● represents an area of the "rhexis hemorrhage", tissue damage, necrosis and softening. Checked circle ⊗ represents an area of the abnormal stainability of the tissue secondary to the trauma, simple blank circle ○ represents an area of hemorrhage which is likely a "diapedesis hemorrhage" rather than that due to the rupture of the blood vessel.

Size of the lesions in each individual brain was divided into 4 grades for the sake of convenience as shown in Fig. 19.

In each figure, anatomical names of the portions in which the lesions were frequently seen, were listed, together with the abbreviation of the brain in which a lesion was observed at that particular location (Fig. 20-1~Fig. 36-23).

Summarizing all the results of the present study, the sites wherein the changes were observed were as follows.

In the diencephalon, lesions in the thalamus were comparatively few than expected, instead, hemorrhages (mainly punctate hemorrhage) were fairly often observed in the ventral wall of the third ventricle, especially in its cranial portion and caudally around the point at which the third ventricle opened into the mesencephalic aqueduct.

In the brain stem other than the diencephalon, hemorrhages or localized damages were fairly frequently seen in the area between the central gray of the midbrain and the floor gray of the fourth ventricle at the pontine level.

DURET, for the first time, pointed out that the area around the mesencephalic

aqueduct and the floor gray of the fourth ventricle were very susceptible to trauma. Also BERNER, NEUGEBAUER and others were essentially of the same opinion.

Concerning the third ventricle wall, since the MAUTHNER's and von ECONOMO's work on the pathological sleep, FULTON's and BAILEY's study on the same subject due to the brain tumor and the RANSON's study on the somnolence in monkeys, attentions have been focused on this structure.

At any events, in the present study, the author aimed through the histomorphological study, to localize the extent of the lesions in the brains taken from the patients who died after a head injury associated with the disturbance of the consciousness, and try to compare these results with those of the animal experiments. Through the study, it became fairly clear that in the brain stems of these human patients, lesions after a head injury were more frequently observed in the hypothalamus and around the central gray of the midbrain than in the thalamus. Thus, it was our feeling that the former structures might play a more important part in the traumatic disturbance of the consciousness than the latter. These results seem to be close to those obtained by the previous animal experimentations in this laboratory.

Conclusions obtained through the present study are as follow :

1) Among the nuclei in the diffuse projection system, which recently has been discussed very widely, lesions in nucl. reticularis were noticed in 3 cases out of 9, lesions in centre médian and nucl. parafascicularis in 2 cases for each, and in the intralaminar nuclei, nucl. paramedianus and nucl. ventralis hemorrhagic lesions were found only in one case for each. Lesions in the median group of the thalamic nuclei were also noticed only in one case.

2) On the other hand, hemorrhagic lesions were rather frequently found in the gray matter of the ventral wall of the third ventricle, especially in its rostral portion or caudally at the transition to the central gray of the midbrain (in 5 cases out of 9).

3) In the other structures around the diencephalon, a hemorrhagic lesion was also found in the corpus callosum (in 5 cases), fornix (in 3 cases), capsula interna (in 4 cases), nucl. caudatus (in 2 cases), putamen (in 4 cases), pallidum (in 2 cases), gyrus uncinatus (in 4 cases), and in the gyrus hippocampi (in 3 cases).

4) It is worth noticing that in the brain stem other than the diencephalon, hemorrhagic lesions were found in 6 cases out of 9 in the area between the central gray of the midbrain and the floor gray of the fourth ventricle at the pontine level.

Through these findings, we could not find any definite evidence that the lesion of the diffuse projection system of the thalamus might have a special connection with the occurrence of the disturbance of the consciousness at the time of a head injury. With regard to this, more attentions might have to be paid rather to the ventral gray of the third ventricle, the central gray of the midbrain and/or to the floor gray of the fourth ventricle.

目 次

第1章 緒 言	
第2章 検査材料及び検査方法	
第3章 病理組織学的所見	
第4章 症例の紹介(病歴, 生前の主症状, 局所剖検所見の概略, 及び主な脳幹部の出血損傷	

部位.)	
第5章 病理組織学的所見の総括	
第6章 考 察	
第7章 要 約	

第1章 緒 言

荒木及びその協同研究者は1942年以来頭部外傷による意識障害の問題について種々の研究を重ねて来た。私もその研究の一環として、頭部外傷時に於ける間脳(特に視床)の変化を剖検人脳に就いて病理組織学的に検索した。その目的は、頭部外傷による意識障害に、視床の損傷が何か特別の意義をもつかどうかを若し知り得るならば知りたい為であった。何故なら意識障害の問題に關聯して、Penfield や Jasper 等の如く視床を重視する考え方があるからである。

第2章 検査材料及び検査方法

(1) 検査材料:

対象とした検査材料は、受傷より死亡迄その臨床症状を観察し得た9例の頭部外傷剖検脳と、解剖学教室より与えられた対照正常脳1例である。

9例を生存時間により分けると、4時間乃至5日迄の新鮮死亡例8例と、52日目に肺炎を併発して死亡した陳旧死亡例1例である。

尚之等9例の略称を1-Ts, 2-S, 3-H, 4-N, 5-O, 6-W, 7-K, 8-Y, 9-T 脳とした。

以下之を用いる。

(2) 検査方法:

剖検摘出脳を新鮮な状態に於いて取出し、1-Ts, 3-H, 4-N, 5-O, 6-W, 8-Y, 9-T 脳の7例は10%フォ

ルマリン固定(2ヵ月以上)の上、1週間流水中にて水洗、上昇濃度アルコールにより大いさに応じて1乃至2ヵ月間脱水及び脱脂、次いで20日乃至1ヵ月間ツェロイジン包埋とし、Fig. 1の如く前額断及び横断で間脳から延髄にかけ30 μ の連続切片を作製した。2-S, 7-K 脳の2例は95乃至99%アルコール固定(約2ヵ月間)の上、ツェロイジン包埋とし、前者と同様に前額断及び横断で30 μ の連続切片を作製した。

染色方法は何れも10乃至20枚おき(即ち0.3mm乃至0.6mm間隔)に相隣れる切片を取出して染色したもので、フォルマリン固定標本の場合は、小池上変法によるNissl染色, Haematoxylin-Eosin染色, 及び最近アメリカで賞用されつゝある Klüver-Barrera 法染色を行つた。此の Klüver-Barrera 法染色は1953年 Klüver 氏と Barrera 女史が考案した神経細胞と髄鞘の重染色法で、従来の重染色法に比べて、鮮かな色彩とコントラストを持ち簡単な操作で出来ることは注目に値すると考える。

アルコール固定標本の場合は、ThioninによるNissl染色, Haematoxylin-Eosin染色, 及び Ehrlich の髄鞘染色を行つた。

第3章 病理組織学的所見

9例に就いて得られた病理組織学的所見の中、外傷に起因すると思われる主な所見を述べる。

(1) 出血:

之には Rhexisblutung (破裂性出血) と, Diapedesisblutung (滲出性出血又は血管外溢血) の2種類に分けられるが、両者は毎常形態学的に明瞭に区別出来る訳ではない。

(i) 破裂性出血: 之は明かに血管壁破裂に起因すると思われる出血像であつて、最も屢々見られる所見である。形は Kolisko の述べる様な spaltenförmig 又は streifenförmig のものもあるが、寧ろ散在性点状のもの或は融合しているものがあり、総体的に云つて不規則な形をとるものが多い。新鮮な標本では1つ1つの赤血球の存在が見分けられるが、時間のたつたものでは溶血を起

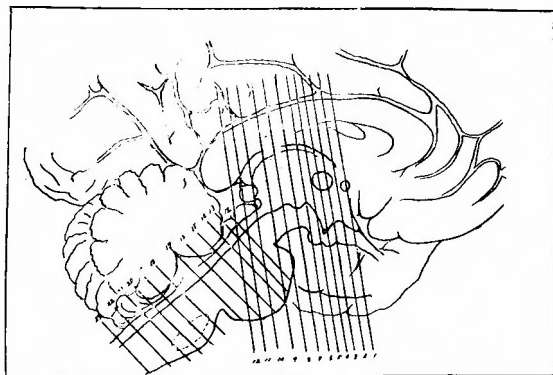


Fig. 1

して見分けられなくなる。(Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 参照)

(ii) 濾出性出血：之は血管周囲腔に多くは環状をした出血像として見られるもので、血管周囲腔出血(perivaskuläre Blutung)と云う人もある。之は外力による血管壁破裂によるものかどうか明かではなく、白血球に見られる Williams の Diapedesis と云う現象を当嵌めたものである。即ち、血栓形成、栓塞形成、鬱血、充血等の循環障碍や、二次的誘因による血管壁の透過性の増大により、赤血球が血管外に濾出したものであろうと考えられている。私は剖検脳に於いて強く外力の作用したと思われる部位に濾出性出血の像を多く証明した。従つて濾出性出血は Schiff, Ricker 等の実験が示す様に、直接外力によつても起り得るもので、破裂性出血との区別はつけにくいと考えている。併しこの種の出血の存在することは確かであつて、それは陳旧死亡例に於ても、時々個々の赤血球の見分けられる新鮮な出血像を見ることがあり、之は脳腫瘍周囲血管にも見られる様に、一次的な破裂性出血ではなくて、二次的な濾出性出血と見做さなければならぬと思う。(Fig. 5 参照)

(2) 損傷、組織欠損：

外力の波及により組織が損傷され連続性を失い、或は欠損を来す。(Fig. 6 参照)

(3) 各種変性像：

(i) 髓鞘：(a) 染色性異常部：標本の1部分だけに於いて染め上りが甚いか又は異常な色に染る。(Klüver-Barrera 法染色で正常では青色に染る髓鞘が、黄色又は黄緑色に染る)(Fig. 7 参照)(b) 髓鞘の断絶、断端の膨隆、変形。(Fig. 8 参照)(c) 脱髓：損傷、壊死、軟化、出血巢の周辺に見られることがある。(Fig. 9 参照)

(ii) 神経細胞：受傷後短時間死亡の例が多く、フォルマリン固定標本が主であるから確実な変性はわからない。腫脹、核偏在、過染性、チグロイド消失、空胞形成の他に、陳旧例に於いて核溶解、核崩壊を稀に証明する程度である。

(iii) グリア：陳旧例に於いて、損傷部周辺に Gliosis を認め、(Fig. 10 参照)又変性した神経細胞に対するグリアの随伴現象としての Neuronophagia を証明することがある。

(4) 壊死、軟化：

外力が直接に波及して組織を破壊し、壊死、軟化に陥らしめる。組織の一部が吸収されたものか空洞を作

ることもある。血栓形成、栓塞形成或は血管攣縮等の循環障碍による壊死は明瞭ではなかつた。

(5) 細胞浸潤：

損傷又は出血に対する反応性変化として見られる細胞浸潤がある。リンパ球、好中球が主で、プラスマ細胞や単核細胞が混在することもある。(Fig. 11 参照)

(6) 貪食：

之は稀に証明される所見である。出血巢の周辺で黒褐色顆粒を貪食せる細胞を証明したが、之は形態的にみて恐らく組織球又は之に類似した間胚葉性の細胞であろうと思われる。(Fig. 12 参照)

第4章 症例の紹介

(病歴、生前の主症状、局所剖検所見の概略及び主な脳幹部の出血損傷部位)

臨床診断で荒木の分類法による頭部外傷第Ⅲ型が6例と、第Ⅳ型と思われるものが3例であつた。第Ⅳ型と思われるもの(6-W, 7-K, 9-T 脳)は何れも硬膜下血腫や、硬膜外血腫、皮質下血腫を伴っていたが、第Ⅲ型のものの中にも2例(2-S, 8-Y 脳)硬膜外血腫と、皮質下血腫を伴うものが見られた。血腫には小さいものから、可成り大きいもの(リング大乃至手掌大)があり、死因に大きな関係をもつていると思われるものがある。次に各症例毎に ①年齢、②性別、③臨床診断、④生前の病歴、⑤生存時間、⑥主臨床症状、⑦脳幹部以外の局所剖検所見、⑧脳幹に於ける外傷に起因すると思われる出血、損傷部位及び⑨脳室穿刺の有無を記した。

第1例 1-Ts 脳

①56才、②男、③頭部外傷第Ⅲ型、④伐採作業中、約2米の木の枝の上より背位のまゝ墜落、頭部(左後頭部?)を強打し意識を喪失す。受傷2時間半後に来院す。⑤4時間、⑥意識喪失、深い努力性呼吸、両側側頭部より後頭部にかけての帽状腱膜下血腫形成、口腔からの出血、血圧130-70 mmHg、瞳孔：両側散瞳、左右不同(-)、対光反射、角膜反射消失、四肢弛直、四肢腱反射亢進、Babinski 氏反射両側(+), Hoffmann 氏反射両側(±)、⑦頭蓋骨折(両側の頭頂骨、側頭骨を結び両側の卵円孔に及ぶ骨折)、彌漫性蜘蛛膜下出血(両側前頭葉、側頭葉、頭頂葉)、大脳皮質損傷(左上頭頂小葉：鶏卵大、両側側頭葉の側頭極中心：各鶏卵大、両側中側頭回轉中央部：各示指頭大、両側前頭葉の前頭極より眼窩回轉、直回轉にまたがるもの：各鶏卵大)。(Fig. 13. 参照)

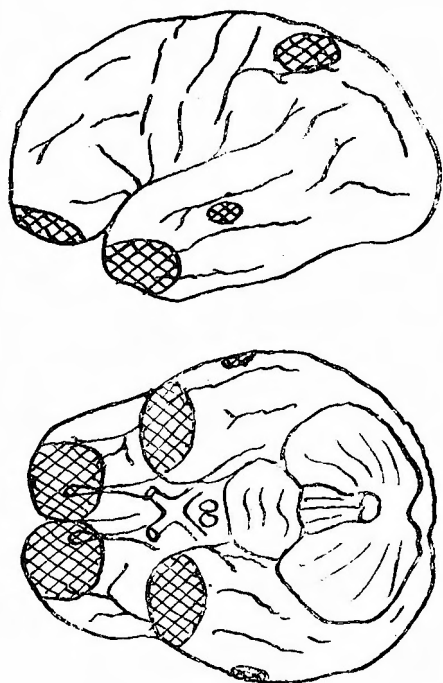


Fig. 13 1-Ts-Brain

⑧脳幹部所見(出血損傷部位):

Thalamus: (1) Massa intermedia (Nucl. reuniens medianus)の一部, (2) Nucl. parafascicularis 及び Centre médian の一部(左), (3) Nucl. pulvinaris (pars lateralis) (左)の一部.

Hypothalamus: (1) 第3脳室周辺灰白質(Nucl. paraventricularis, Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior), (2) Nucl. hypothalamicus lateralis (左), (3) Nucl. hypothalamicus posterior の一部.

間脳周辺: (1) Corpus callosum の一部, (2) Nucl. ruber (両), (3) Substantia nigra (右)の一部, (4) Gyrus uncinatus (左)の一部, (5) Gyrus hippocampi (両)の一部.

中脳以下: (1) 中脳中心灰白質腹側部より第4脳室底灰白質(動眼神経核より外旋神経核の高さ迄), (2) 滑車神経核, (3) Brachium conjunctivum (上丘より外旋神経核の高さ迄), (4) Lemniscus medialis (両)の1部, (5) Lemniscus lateralis (両)の一部, (6) Locus caeruleus (右)の一部, (7) Formatio reticularis (中脳), (8) Fasciculus longitudinalis medialis (両)(外旋神経核の高さ迄), (9) Tractus vestibulo-

mesencephalicus(両), (10) Nucl. centralis superior (11) Pons (Nuclei pontis の一部 上端より外旋神経走行部の高さ迄).

⑨脳室穿刺は行わなかった.

第2例 2-S 脳

①27才, ②女, ③頭部外傷第Ⅲ型, ④歩行中, 市電に接触して前頭部を強打し, 意識を喪失す. 受傷10分後に来院す. ⑤4時間40分, ⑥意識混濁, 嘔吐(頻回), 前額部挫創, 体温36.7℃, 脈搏異常を認めない, 瞳孔: 左右不同(右>左, 対光反射正常, 左半身自発運動をする. 2時間後: 両側上肢に痙攣発作, 両側下肢強直を来し, 瞳孔: 左右不同(右>左, 対光反射両側遲鈍, 角膜反射消失, 意識を喪失し2時間半後に死亡す. ⑦右シルヴィウス氏裂溝を中心とする手拳大の硬膜外血腫形成, 左シルヴィウス氏裂溝上行前枝の分岐部を中心とする皮質損傷(クルミ大). (Fig. 14. 参照)

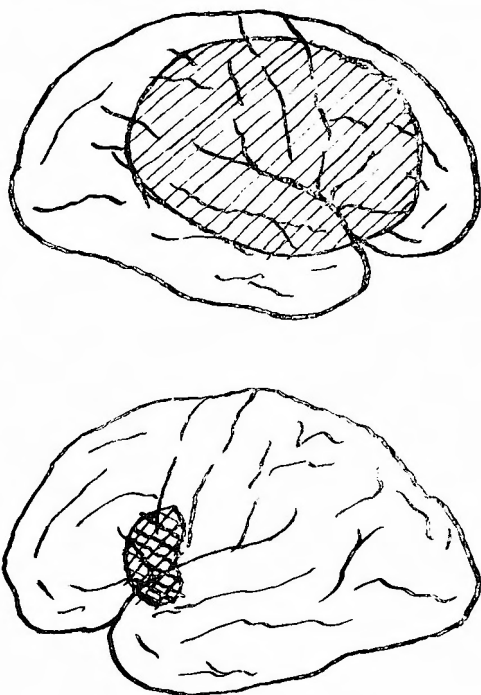


Fig. 14 2-S-Brain

⑧脳幹部所見(出血損傷部位):

Thalamus: 異常所見を認めない.

Hypothalamus: 異常所見を認めない.

間脳周辺: (1) Fornix (Corpus fornicis) の一部, (2) Gyrus uncinatus (両), (3) Gyrus hippocampi (両).

中脳以下：(1)第4脳室底灰白質(第4脳室上端より中央部附近迄)，(2) Tractus vestibulo-mesencephalicus (右)。

⑨脳室穿刺は行わなかつた。

第3例 3-H 脳

①44才，②男，③頭部外傷第Ⅲ型，④オート三輪車の後部に乗つていて，タクシーのフェンダーに接触転倒，左前頭部，頭頂部を強打し，意識を喪失して来院す。⑤11時間，⑥意識喪失，左前頭部，頭頂部挫創(20cm, 5cm)，体温36.7℃，脈搏80/分，呼吸28/分規則正しい，瞳孔：両側縮瞳，左右不同(+)右>左，対光反射右遲鈍，左消失，角膜反射消失。受傷3時間後：全身痙攣発作を来し，瞳孔：両側やゝ散瞳，左右不同(+)右<左となる。その後8時間して死亡す。⑦頭蓋骨々折(左側の頭頂骨，後頭骨，側頭骨に亘る2ヵ所の線状骨折)，瀰漫性蜘蛛膜下出血(左前頭葉，側頭葉，頭頂葉，右前頭葉，側頭葉)，両側前頭葉の前頭極の皮質損傷(各示指頭大)。

⑧脳幹部所見(出血損傷部位)：

Thalamus：異常所見を認めない。

Hypothalamus：第3脳室周辺灰白質 Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior (左) 及び posterior (両) の一部，Nucl. hypothalamicus ventromedialis (左) の一部，(2) Nucl. supraopticus 及びその周辺 (左) の一部，(3) Nucl. hypothalamicus lateralis (左) の一部，(4) Nucl. hypothalamicus posterior の一部，(5) Fasciculus mammillaris princeps (左) の一部。

間脳周辺：(1) Tractus opticus (左) の一部，(2) Nucl. ruber (右) の一部。

中脳以下：(1)第4脳室底灰白質(第4脳室上端部の極く一部)，(2) Pons (Nuclei pontis) の極く一部。

⑨脳室穿刺は行わなかつた。

第4例 4-N 脳

①20才，②男，③頭部外傷第Ⅲ型，④疾走中の汽車より転落し，受傷後1時間10分して来院す。⑤13時間⑥意識混濁，病的な不穏，後頭部挫創，体温36.2℃，脈搏140/分，呼吸40/分，努力性呼吸，瞳孔：左右不同(-)，対光反射両側遲鈍，右方向の眼球震盪？。漸次意識障害増強し，受傷12時間後に瞳孔左右不同(右>左)を来し，其の後1時間して死亡す。⑦肉眼的には異常所見を認めない。

⑧脳幹部所見(出血損傷部位)：

Thalamus: (1) Nucl. reticularis (左) の極く一部，(2) Nucl. parafascicularis 及び Centre médian (左) の一部，(3) Nucl. laminaris (pars ventromedialis) の一部及び Nucl. paramedianus (左)，(4) Brachium colliculi superioris 及び Nucl. limitans 附近(両)。

Hypothalamus: (1) Nucl. hypothalamicus anterior (左)，(2) 第3脳室周辺灰白質 (Nucl. paraventricularis 及びその周辺 (両)，Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior (右) の極く一部，Nucl. hypothalamicus posterior，Nucl. hypothalamicus periventricularis posterior (両) の一部。

間脳周辺：異常所見を認めない。

中脳以下：(1)中脳中心灰白質腹側部(動眼神経核附近の極く一部)，(2)第4脳室底灰白質の極く一部(第4脳室上端部及び外旋神経核の高さ附近)，(3)下丘(右)の極く一部，(4) Lemniscus medialis (両) の腹外側の極く一部(動眼神経核の高さ附近)。

⑨脳室穿刺は行わなかつた。

第5例 5-O 脳

①31才，②男，③頭部外傷第Ⅲ型，④直径22尺の木製の水車に落ち込んで頭部を強打し，意識を喪失，嘔吐数回あり，受傷1時間後に来院す。⑤50時間，⑥意識喪失，嘔吐数回，前額部挫創，体温36.8℃，脈搏62/分，呼吸20/分，血圧最大120mmHg，瞳孔：左右不同(-)，対光反射両側やゝ不充分，角膜反射両側消失，四肢腱反射亢進，Trömner 氏反射両側(+)，脳脊髄液：血性，圧150mm H₂O (側臥位，腰椎穿刺)。受傷後26時間して検視的骨穿孔を施行するも，特異所見を証明しなかつた。其の後40℃の過高熱を来し死亡す。⑦瀰漫性蜘蛛膜下出血(脳表面全般に及ぶ)，右前頭葉の限竈回転に2×2cm 円形の皮質損傷。

⑧脳幹部所見(出血損傷部位)：

Thalamus: (1) Nucl. reticularis (両) の一部，(2) Nucl. paramedianus (両) の一部，(3) Nucl. ventralis (pars anterior lateralis, pars posterior medialis et lateralis) (左) の一部，(4) Nucl. lateralis ventralis (左) の一部，(5) Nucl. pulvinaris (pars lateralis) (左) の極く一部。

Hypothalamus: (1) 第3脳室周辺 (Nucl. paraventricularis 及び Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior et posterior の一部)，(2) Nucl. supraopticus 及びその周辺部 (右)，(3) Nucl. hypothalamicus lateralis (左) の一部，(4) Nucl. hypothalamicus posterior!。

間脳周辺：(1) Capsula interna (両), (2) Pallidum (右)の一部, (3) Zona incerta, Forel H₁, H₂, (4) Gyrus uncinatus (右)の一部.

中脳以下：(1) Brachium conjunctivum (両) (滑車神経核より第4脳室中央部の高さ迄), (2) 第4脳室底灰白質の一部 (外旋神経核の高さ附近), (3) Locus caeruleus (右), (4) Lemniscus lateralis (右)の一部, (5) Lemniscus medialis (両)の腹外側の極く一部.

⑨側脳室前角穿刺を行うも不成功.

第6例 6-W 脳

①26才, ②男, ③頭部外傷第IV型, ④自転車に乗って外出30分位で行けるところを1時間かゝって自転車を引いて帰って来た。(外傷の病歴は不詳)帰宅後, 一度水を欲しいと云って右手のみ動かしただけで, 次第に意識を喪失す。⑤53時間, ⑥外傷の病歴は不詳. 受傷後? 約1~2時間は意識があつたが (lucid interval) 次第に意識を喪失し, 2日後に死亡す。右手だけ動かし, 左手は動かさなかつた。(左半身麻痺?) 之以外の臨床症状は不詳。⑦頭蓋骨々折 (右側頭骨), 硬膜外血腫 (右中心溝を中心とし, 前頭葉, 頭頂葉にまたがる: リンゴ大), 瀰漫性蜘蛛網膜下出血 (主に右半球), 大脳皮

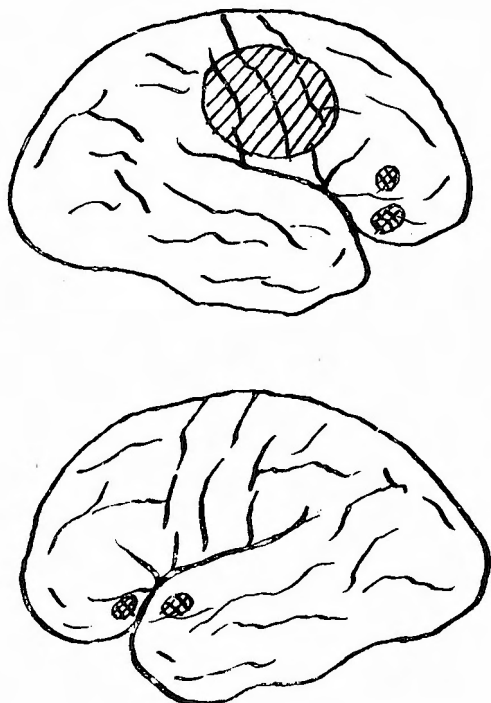


Fig. 15 6-W-Brain

質損傷 (右下前頭回転の三角部: 小指頭大, 眼窩部: 示指頭大, 左下前頭回転の眼窩部: 小指頭大, 左側頭葉の上側頭回転の吻側部: 小指頭大). (Fig. 15. 参照)

⑧脳幹部所見 (出血損傷部位):

Thalamus: 異常所見を認めない.

Hypothalamus: 第3脳室周辺灰白質 (Nucl. paraventricularis, Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior (両) 及び Area dorsalis hypothalami (左) の一部と Infundibulum の一部, 更に Nucl. hypothalamicus posterior の一部).

間脳周辺: Corpus callosum の一部.

中脳以下: (1) 第4脳室底灰白質 (第4脳室の上端部附近より中央部迄, 及び Nucl. dorsalis nervi vagi, Nucl. trochlearis solitarii (両) の高さ附近), (2) Fasciculus longitudinalis medialis (左).

⑨脳室穿刺は行わなかつた.

第7例 7-K 脳

①45才, ②男, ③頭部外傷第IV型, ④道路を横断中, スクーターにはねられ直ちに意識を喪失す。約10分後に覚醒したが頭痛を訴え嘔吐を3~4回来す。⑤3日22時間, ⑥意識明瞭, 頭痛を訴え, 嘔吐3~4回, 顔面に打撲擦過傷, 右側頭頭頂部に陥没骨折を認める。体温36.8°C, 脈搏70/分, 呼吸20/分, 血圧120~70mmHg, 瞳孔: 左右不同(-), 対光反射, 角膜反射正常, 左上肢痙攣性不全麻痺, 左下肢知覚低下, 四肢腱反射亢進, 異常反射: Hoffmann, Trömner, Babinski 氏各反射左(+), 右(+), 足搖擗: 左(+), 右(+), 脳脊髄液: 血性, 圧200mm H₂O (側臥位, 腰椎穿刺). 受傷2日後 (lucid interval) 意識は次第に混濁し, 脈搏60/分, 圧迫脈を呈して来たので, 頭蓋内出血を疑い, 右側頭頭頂部試験的開頭術を施行, 同時に陥没骨折整復術を行う。特異所見は証明し得ず。術後意識回復せず2日後に死亡 (過高熱40.8°Cを伴う)。⑦頭蓋骨々折 (右側頭頭頂部に陥没骨折: 7cm 線状), 右下前頭回転の眼窩部の硬膜外血腫 (超鷄卵大), 右中心溝を中心し前頭葉, 頭頂葉に亘る蜘蛛網膜下出血, 及び此の部位に相当して, 皮質下血腫 (一部皮質にも及ぶ: 鷄卵大) を証明する. (Fig. 16 参照)

⑧脳幹部所見 (出血損傷部位):

Thalamus: 異常所見を認めない.

Hypothalamus: 第3脳室より中脳水道への移行部

間脳周辺: (1) Corpus callosum の一部, (2) Capsula interna (右) の一部, (3) Putamen (右) の一部, (4) Pallidum (右) の一部, (5) Chiasma, (6) Gyrus un-

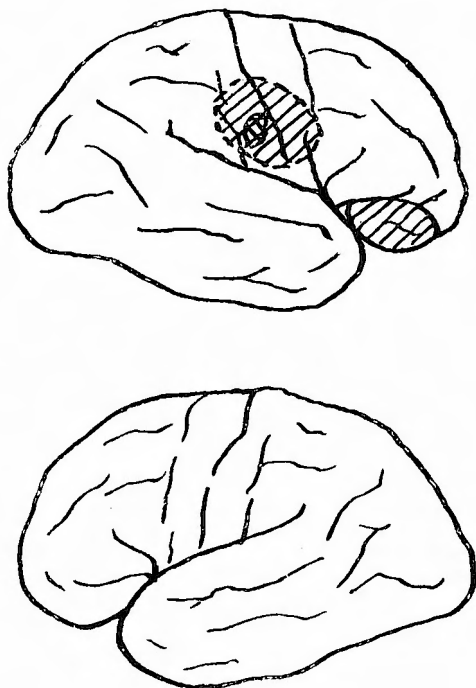


Fig. 16 7-K-Brain

cinatus (両)の一部。

中脳以下：中脳中心灰白質！(第3脳室より中脳水道への移行部を経て上丘の下端迄)。

⑨左側脳室前角穿刺を行うも不成功。右皮質下血腫を疑い皮質下穿刺を数ヵ所に行うも血腫を証明しなかつた。

第8例 8-Y 脳

①53才，②女，③頭部外傷第Ⅲ型，④4日前，歩行中自動車にはねられ，頭部及び左腰部を強打し，他院に入院，輸血，創処置を受けた後転院して来た。受傷来意識を喪失し，2日前より38℃前後の発熱を伴い，あくびを頻発す。⑤4日21時間，⑥意識喪失，左側頭部挫創(5cm)，体温38.2℃，脈98/分，呼吸25/分，血圧170～95mm Hg，瞳孔：左右不同(+)右<左，対光反射正常，角膜反射消失，右半身強直(痙攣不全麻痺?)，腱反射亢進，異常反射：(Trömner 氏反射両側(+)，Babirski 氏反射右のみ(+)，脳脊髄液：黄染，圧260mmH₂O(側臥位，腰椎穿刺)，白血球增多症8300，受傷4日後に検視的骨穿孔を行うも，脳脊髄液の血性である以外は特異所見を証明しなかつた。

術後20時間して死亡す。⑦彌漫性蜘蛛膜下出血(右前頭葉，側頭葉，頭頂葉に亘るもの及び左頭頂葉)，大

脳皮質損傷(右前頭回転の三角部：示指頭大，眼窩部：小指頭大，左前頭葉の前頭極：示指頭大)，大脳皮質下出血及び損傷(右シルヴィウス氏裂溝を中心とする2×8cmの皮質下出血及び損傷，一部皮質にも及ぶ)。(Fig. 17 参照)

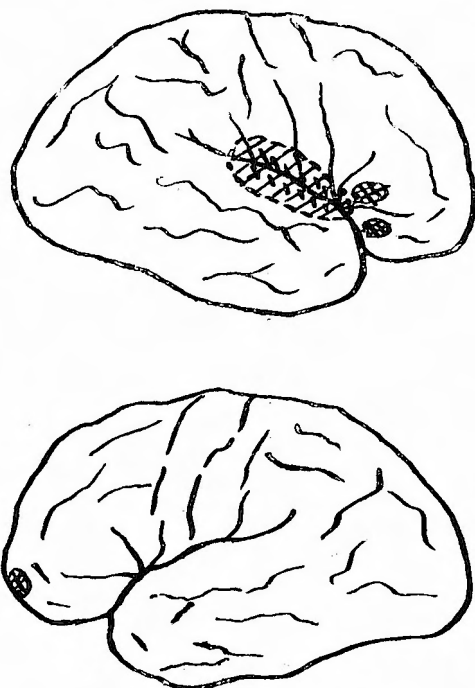


Fig. 17 8-Y-Brain

⑧脳幹部所見(出血損傷部位)：

Thalamus：(1) Nucl. reticularis (両)の一部，(2) Nucl. laminaris(pars intermedia)(両)，(3) Nucl. ventralis (pars anterior medialis et lateralis) (左)の一部，(4) Nucl. parafascicularis，Centre median (左)の一部，(5) Nucl. ventralis (pars anterior) (右)の一部，(6) Nucl. medialis dorsalis (左)の一部，(7) Nucl. lateralis ventralis (両)の一部，(8) Nucl. pulvinaris (pars intermedia) (右)の一部，(9) Tractus mamillothalamicus (左)。

Hypothalamus：Corpus mamillare(左)の一部。

間脳周辺：(1) Corpus geniculatum laterale (左)の一部，(2) Corpus callosum，(3) Fornix (Corpus fornicis)の一部，(4) Capsula interna (両)，(5) Nucl. caudatus (両)，(6) Putamen (左)の一部，(7) Chiasma の極く一部，(8) Pes pedunculi (左)，(9) Substantia nigra (左)の一部，(10) Gyrus uncinatus (右)の一部，(11) Gyrus hippocampi (両)の一部，

⑫ Gyrus dentatus (右) の一部。

中脳以下：(1) Brachium conjunctivum の一部，(2) Decussatio tegmentalis ventralis の一部。

⑩両側側脳室前角穿刺を行い、やゝ血性の脳脊髄液を証明したが、ビニール管による持続的脳室排液は不成功。

第9例 9-T 脳

①61才，②男，③頸部外傷第Ⅳ型，④来院2日前，スクーターに乗っていて転倒し，意識を喪失後約10分して回復した。嘔吐(3回)及び頭痛を訴えていた。受傷後約23時間して嘔吐と吃逆を来し，意識は譫妄性となり，次第にその程度を増し，尿失禁を伴うようになったので来院した。⑤44日，⑥意識混濁(Seicomaの程度)，体温37.5℃ 脈搏58/分，呼吸20/分，血圧124～60mmHg，瞳孔：左右不同(+)，対光反射，角膜反射正常，尿失禁，項強直，四肢腱反射亢進，Babinski氏反射右(+)，脳脊髄液：血性，圧360mmH₂O(側臥位腰椎穿刺)，白血球増多症8500。入院後，左頸動脈血管撮影を施行して，右前頭葉の血腫を疑った。その直後より患者の意識混濁が強くなつて来たので，右前頭部試験的開頭術を施行し，前頭部に手掌大の硬膜下血腫を証明した。厚さは約0.5cmで之を除去した。同時に持続的脳室排液(ビニール管による)を施した。術後次第に意識回復し，3日目には略正常状態に回復するも，運動性失語症を残す。受傷後44日目に肺炎を併発して死亡す。⑦左沈下性肺炎，脂肪肝，左頭頂骨蟬裂骨折，両側前頭葉の下前頭回転の後部(Broca氏回転)より眼窩回転，直回転に亘る超鶯卵大の壊死，軟化巣，右上下頭頂小葉に亘るクルミ大の皮質下血腫，壊死：一部皮質に及ぶ。(Fig. 18 参照)

⑧脳幹部所見(出血損傷部位)：

Thalamus: Nucl. reticularis (右) の一部。

Hypothalamus：第3脳室周辺灰白質(Nucl. hypothalamicus periventricularis anterior (両))。

間脳周辺：(1) Corona radiata (右)，(2) Capsula interna (右)，(3) Putamen (右)。

中脳以下：異常所見を認めない。

⑨右側側脳室前角穿刺を行いやゝ血性の脳脊髄液が突出するのを証明した。左側側脳室後角穿刺を行つたが，脳脊髄液は透明であつた。

第5章 病理組織学的所見の総括

9例の脳の病理組織学的所見の中，外傷に起因すると思われる所見を全部，脳部位に従つて纏めてみた。

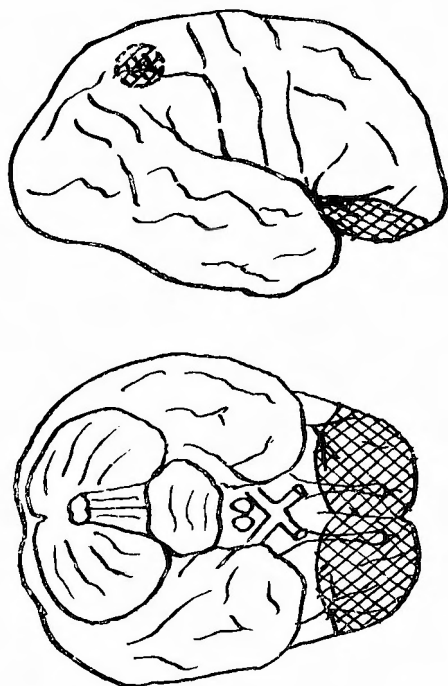


Fig. 18 G-T-Brain

外傷 大 小	出血・損傷	外傷に起因すると思われる 染色性異常部	外傷によるものか 明かでない 滲出性出血部
0.2mm以下			
0.2mm～1mm	●	●	○
1mm～2mm	●	●	○
2mm以上	●	●	○

Fig. 19

Fig. 1の如く23の前額断面及び横断面に就き略図を製作し，9例全部に於ける所見を記入した。その際外傷に起因することの明かな所見即ち破裂性出血，損傷，組織欠損，壊死，軟化を来せる部位を黒丸●で現し，外傷に起因すると思われる染色性異常部を斜線の丸◎血管破裂に起因するかどうか明かでないむしろ滲出性と思われる出血を証明した部位を白丸○で現わした。之等の大きさの程度は Fig. 19の如く，0.2mm以下，0.2mm～1mm，1mm～2mm，2mm以上の四段階に分けて図示した。

問題の解剖学的分類法に就いては，視床核は新見の

分類に従い、視床下部諸神経核は小池上の分類を参考とした。中脳以下に就いては、H. A. Riley の Atlas 及び F. A. Mettler の Neuroanatomy を参考とした。

各図に就いて、外傷に起因すると思われる所見の見られた部位を列記し、又その部位に変化を認めた症例の略号を併記した。(Fig. 20-1~Fig. 36-23 参照)

第6章 考 察

本研究に於て、私は意識障害の問題に關聯して、近來問題になっている視床、特に Morison, Jasper 等の汎投射系の諸核に、頭部外傷による損傷が見られるかどうかと云う点に第一の目的をおいた。

他方荒木及びその協同研究者の実験、即ち猫及び家兎に於いて行われた昏睡穿刺 (Coma-puncture) の動物実験に始まる一連の研究に於いて、中脳中心灰白質腹側部、橋脳範囲の第4脳室底灰白質や、延髄網様織の内側2/3の部位に異常刺激が加えられた場合とか、更に視床では中間質 (Massa intermedia) の尾側且つ腹側寄りの部位より昏睡を来す場合のあることが示されている。

従つて私の研究の第二の目的は、之等の動物実験で昏睡の起り易かつた部位に、人間の頭部外傷の際に傷が見られるかどうかと云う点であつた。

私の検索の結果によれば、視床の汎投射系の諸核に於いては、Nucl. reticularis の損傷が9例中3例に見られるが、Centre médian, Nucl. parafascicularis 各2例、Intralaminar nuclei や Nucl. paramedianus, Nucl. ventralis anterior は各1例に於いて出血損傷を証明するのみであり、正中核群の損傷も1例に過ぎなかつた。

視床下部に於いては、第3脳室腹側部の灰白質、特にその吻側及び尾側に出血が多いようである。(9例中5例)

間脳以外の脳幹部で注目すべきことは、中脳中心灰白質より橋脳の第4脳室底灰白質にかけて9例中6例に出血損傷を認めたことである。(Figs. 31.-12, 13 の如き中脳、橋脳深部正中線上の出血は、Moritz によると外傷の直接作用によつてでなく、天幕上脳圧亢進の結果として二次的にも起ることがある。我々の例はそれには該当しないと思われる。)

以上述べた私の検索結果の一部は、一門の生越十三が既に検索した結果と略一致している。唯私は脳幹部の中でも間脳特に視床を中心としてより詳細な検索

を行つたものである。

中脳水道周辺及び第4脳室底灰白質に損傷を来し易いことに就いては、既に1878年 Duret が頭部外傷の動物実験で指摘したところである。その後 Berner の報告した人脳の11例に於いても、第4脳室底部及び中脳水道周辺の出血を強調している。彼は唯1例に於いて、両側視床の最後部の小出血と、第3脳室壁の点状出血を証明したと云う。又 Neugebauer の報告した50例の検索でも、中脳及び菱脳に出血を見るもの26例、中脳のみに出血を見るもの11例、菱脳のみに出血を見るもの6例となつている。

一方 Mauthner, von Economo 等は病的睡眠の問題に關聯して、中脳背側部、中脳水道周辺及び第3脳室周壁を注目している。又 Fulton, Bailey は腫瘍による病的睡眠に關聯して、Ranson は猿の動物実験より Somnolence に關聯して視床下部の第3脳室周壁を注目している。

以上の文献的記載と私の検索結果と比較してみると中脳以下の所見は略一致している。間脳の所見では、予想された視床の損傷は比較的少くて、寧ろ第3脳室腹側壁、特にその吻側部位及び尾側(中脳水道に移行する部位)に比較的多く出血像(主として点状出血)を証明したのである。

こゝで問題になり得るのは、我々の推定、即ち外傷性と思われる組織学的変化の証明される部位一帯に頭部外傷の際の外力が強く波及して、形態的变化と同時に機能障害を起しているであろうと間接に推測している点である。即ち組織学的変化を指標として機能障害部位を推定しようとしている点である。この研究に於いては、受傷後短時間の標本が多いので、出血以外に形態的变化として現われる変性像は比較的軽度であつたが、機能障害の方は当然それよりもずっと強かつたものと推定される。即ち一見無変化にみえる細胞でありながら、外力によつて不可逆的な機能障害を来している細胞即ち molecular contusion (Araki) を受けた細胞の存在する範囲は、普通の検査方法によつて形態的变化(出血及び変性)として認められた範囲以上に及んでいると想像される。此の molecular contusion の組織学的証明法が今日まだ知られていないが、我々はたゞ普通の方法で形態的变化の見られるような部位一帯には、そのような変化の全くない領域よりも外力による損傷が強く起つていようであろう、従つて機能障害の方も強いであろうと大雑把に考える訳である。

尚組織に対する外力の作用機転が刺激が破壊か、機能亢奮か麻痺かと云う疑問がある。之は組織学的所見のみからでは解らない問題であるが、荒木一門の行つた種々の実験から、我々は異常刺激による正常機能の喪失というように考える。

何れにしても、意識障害を来して死亡した頭部外傷剖検脳の組織学的変化から、外力の波及による組織の傷害範囲を大雑把ながら推測して、動物実験によつて証明された昏睡の起り易い部位と矛盾するか、しないかをみた訳であるが、其の結果は、上述のように視床の変化よりも視床下部、中脳中心灰白質附近の変化の方が重要であるらしいということであり、その点我々の教室の従來の動物実験の成績に近いと思われる。

第7章 要 約

(1) 近来問題になつている視床の汎投射系に就いては、Nucl. reticularis の損傷が9例中3例にみられるが、Centre median, Nucl. parafascicularis 各2例、Intralaminar nuclei や Nucl. paramedianus, Nucl. ventralis anterior は各1例出血損傷をみるのみである。正中核群の損傷も1例に過ぎない。

(2) それよりも寧ろ第3脳室腹側壁の灰白質、特に其の吻側部位及び尾側で中脳中心灰白質に移行する部位に出血が比較的多いようである。(9例中5例)

(3) 其の他間脳の周辺では、Corpus callosum (5例)、Fornix (3例)、Capsula interna (4例)、Nucl. caudatus (2例)、Putamen (4例)、Pallidum (2例)、Brachium colliculi superioris (2例)、Gyrus uncinatus (4例)、Gyrus hippocampi (3例)の出血損傷を認めた。

(4) 間脳以外の脳幹部で注目すべきことは、古くより Duret, Berner, Neugebauer 等の指摘している様に、中脳中心灰白質より橋脳の第4脳室底灰白質にかけて9例中6例に出血損傷を認めることである。

之等のことから見れば、頭部外傷の際の意識障害に対して視床の汎投射系の損傷が特別に深い関係をもつという証拠は得られない。その点では寧ろ、第3脳室腹側灰白質や、中脳中心灰白質、第4脳室底灰白質がより以上に問題にされねばならないのではなからうか。

REFERENCES

- 1) Araki, C., Taketomo, T. and Toda, T.: Coma-puncture (Exact experimental proof of the presence of the center of consciousness in the brain stem), Acta Schol. Med. Univ. Kyoto Jap., 27, 205-214, 1949.
- 2) Araki, C.: Disturbance of consciousness due to head injury, Psychiatr. Neurol. Jap., 59, Abstracts: 57-59, 1957.
- 3) Asai, S.: Electronarcosis by direct stimulation of the brain stem, Arch. Jap. Chir. 27, 21-40, 1958.
- 4) Berner, O.: Über kleine, aber tödlich verlaufende traumatische Gehirnblutungen, die sog. "Duretschen Läsionen", Virchows Archiv, 277, 386-419, 1930.
- 5) Bernhaut, M., Gellhorn, E. and Rasmussen, A.T.: Experimental contributions to problem of consciousness, J. Neurophysiol., 16, 21-35, 1953.
- 6) Bielschowsky, M.: Histopathology of Nerve Cells, Cytology & Cellular Pathology of the Nervous System (by Penfield, W.), 1 145-188, New York, 1932.
- 7) Dempsey, E. W. and Morison, R. S.: The electrical activity of a thalamo-cortical relay system, Amer. J. Physiol., 138, 282-296, 1943.
- 8) Duret, H.: Studes expérimentales et cliniques sur les traumatismes cérébraux, Thèse de Paris, 1878.
- 9) Duret, H.: Traumatismes cranio-cerebraux. Alcan. Paris, 1920.
- 10) French, J. D.: Brain lesions associated with prolonged unconsciousness, Arch. Neurol. Psychiat., 68, 727-740, 1952.
- 11) French, J. D. and Magoun, H.W.: Effects of chronic lesions in central cephalic brain stem of monkeys, Arch. Neurol. Psychiat., 68, 591-604, 1952.
- 12) French, J. D., Verzeano, M. and Magoun, H.W.: An extralemniscal sensory system in the brain, Arch. Neurol. Psychiat., 69, 505-518, 1953.
- 13) Fulton, J.F. and Bailey, P.: Tumors in the region of the third ventricle: Their diagnosis and relation to pathological sleep, J. Nerv. and Ment. Dis., 69, 1-25, 1929.
- 14) Hanbery, J. and Jasper, H.: Independence of diffuse thalamo-cortical projection system shown by specific nuclear destructions, J. Neurophysiol. 16, 252-271, 1953.
- 15) Hassin, G. B.: Traumatic lesions of the brain, Histopathology of the Peripheral and Central Nervous Systems, 382-385, Chicago, 1948.
- 16) Ikushima, H.: Disturbance of Consciousness caused by Intracerebral Injection., Folia Psych. Neurol. Jap. 10, 330-353, 1957.
- 17) Jasper, H.: Diffuse projection systems: The integrative action of the thalamic reticular system, EEG Clin. Neurophysiol., 1, 405-420, 1949.
- 18) Klüver, H. and Barrera, E.: A method for the combined staining of cells and fibers in the nervous system, J. Neuropath. and Experim. Neurol. 12, 400-407, 1953.
- 19) Kolisko, A.: Über Gehirnrupturn, Beitr.

- gerichtl. Med., **1**, 17-37, 1911. 20) Lindenberg, R.: Das Gefäßsystem des Gehirns, Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie (von Lubarsch, O., Henke, F. und Rössle, R.), **XIII-1**, B, 1078-1154, Springer-Verlag Berlin, 1957. 21) Link, K. und Schleussing, H.: Die traumatischen Blutungen im Bereich der harten Hirnhaut, Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie (von Lubarsch, O., Henke, F. und Rössle, R.), **XIII-3**, 6-21, 1955. 22) Matsunaga, M., Sakata, K., Ikushima, H. and Asai, S.: Coma induced by chemical and electrical stimulation of Brain stem, Presented at the 13th Congress of Japan Neurosurgical Society, Tokyo, 1954. 23) Mauthner, L.: Zur Pathologie und Physiologie des Schlafes. (Verhandlungen ärztlicher Gesellschaften und Vereine.), Wien. Klin. Wsch., **III**, 445-446, 1890. 24) Mc Lardy, T.: Diffuse thalamic projection to cortex: an anatomical critique, EEG Clin. Neurophysiol., **3**, 183-188, 1951. 25) Meesen, H. and Stochdorph, O.: Erweichung und Blutung, Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie (von Lubarsch, O., Henke, F. und Rössle, R.), **XIII-1**, B, 1384-1419, Springer-Verlag Berlin, 1957. 26) Mettler, F. A.: Neuroanatomy, Henry Kimpton, London, 1948. 27) Morison, R. S. and Dempsey, E. W.: Mechanisms of thalamo-cortical augmentation and Reptition, Amer. J. Physiol., **198**, 297-308, 1942-1943. 28) Morison, R. S. and Dempsey, E. W.: A study of thalamo-cortical relations, Amer. J. Physiol., **135**, 281-292, 1942. 29) Moritz, A. R.: The Pathology of Trauma, 2nd. Ed., 318, Lea & Febiger, Philadelphia, 1954. 30) Moriyasu, H.: Unconsciousness evoked by stimulation of lower brain stem, Presented at the 53rd Congress of Japan Psychoneurological Society, Niigata, 1956. 31) Neugebauer, W.: Beitrag zur pathologischen Anatomie der Hirn-erschütterung, Frankf. Z. Path., **51**, 210-236, 1938. 32) Niimi, K.: Zur Vergleichenden Cytoarchitektonik der Vorderen, Medianen und Medialen Kerngruppe des Sehhügels des Menschen, Acta Scholae Med. Univ. Kioto Jap., **27**, 116-132, 1949. 33) Niimi, K.: Zur Vergleichenden Cytoarchitektonik der Lateralen, Hinternen und Ventralen Kerngruppe des Sehhügels des Menschen, Acta Scholae Med. Univ. Kioto Jap., **30**, 245-259, 1952. 34) Ogata, M.: Histopathological changes of diencephalon due to head injuries, Presented at the 54th Congress of Japan Psychoneurological Society, Sapporo, 1957. 35) Olszewski, J. and Baxter, D.: Cytoarchitecture of the Human Brain Stem. Basel-S. Karger-New York, 1954. 36) Peter, G.: Die traumatischen Veränderungen, Spezielle Pathologie der Krankheiten des Zentralen und Peripheren Nervensystems, 219-237, Stuttgart, 1951. 37) Peter, G.: Die gedeckten Gehirnverletzungen, Handbuch der speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie (von Lubarsch, O., Henke, F. und Rössle, R.), **XIII-3**, 84-126, Springer-Verlag Berlin, 1955. 38) Ranson, S. W.: Somnolence caused by hypothalamic lesions in the monkey, Arch. Neurol. Psychiat., **41**, 1-23, 1939. 39) Ricker, G.: Die Entstehung der pathologisch-anatomischen Befunde nach Hirnerschütterung in Abhängigkeit vom Gefäßnervensystem des Hirnes, Virchows Archiv, **226**, 180-212, 1919. 40) Ricker, G. and Döring, G.: Commotio cerebri, Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie (von Lubarsch, O., Henke, F. und Rössle, R.), **XIII-3**, 177-230, Springer-Verlag Berlin, 1955. 41) Riley, H. A.: An Atlas of the Basal Ganglia, Brainstem and Spinal Cord., The Williams & Wilkins Comp., Baltimore, 1943. 42) Starzl, T. E. and Magoun, H. W.: Organization of the diffuse thalamic projection system, J. Neurophysiol., **14**, 133-146, 1951. 43) Starzl, T. E., Taylor, C. W. and Magoun, H. W.: Ascending conduction in reticular activating system, with special reference to the diencephalon, J. Neurophysiol., **14**, 461-477, 1951. 44) von Economo, C.: Sleep as a problem of localization, J. Nerv. and Ment. Dis., **71**, 249-259, 1930. 45) Walker, A. E., Kollros, J. J. and Case, T. J.: The physiological basis of concussion, J. Neurosurg., **1**, 103-116, 1944. 46) Yabuno, S.: Coma puncture by means of nicotization, Acta Scholae Med. Univ. Kioto Jap., **32**, 32-51, 1954. 47) 秋元波留夫: 意識の神経機構, 中枢神経系研究の方法論, 15-54, 昭30. 48) 荒木千里: 頭部外傷の諸問題, 最新医学, **3**, 293-306, 昭23. 49) 荒木千里: 頭部外傷に於ける脳底及び脳神経の損傷機転 (Holbourn 氏の説に就て), 診断と治療, **36**, 4-7, 昭23. 50) 荒木千里, 竹友隆雄, 戸田孝: 昏睡穿刺について, 脳と神経, **1**, 354-359, 昭24. 51) 荒木千里: 間脳と意識障害, 最新医学, **8**, 1265-1276, 昭28. 52) 荒木千里: 頭部外傷と意識障害, 診療, **9**, 715-725, 昭31. 53) 荒木千里: 頭部外傷に於ける意識障害, 日外会誌, **57**, 880-881, 昭31. 54) 荒木千里: 頭部外傷による意識障害, 精神神経誌, **59**, 956-966, 昭32. 55) 石井節行: 意識に対する支配中枢に関する実験的研究 (昏睡穿刺) について, プリント, 京都, 1941.

及び抄録, 日外会誌, 第45回総会日程(内容其2), 第6-7号, 11頁, 昭19. 57) 生越十三: 頭部外傷に於ける脳幹部の組織学的変化, 脳と神経, 1, 38, 昭23. 58) 工藤清之助: 頭部外傷による脳損傷(脳幹部を除く)に就て, 日外会誌, 50, 1-1, 昭24. 59) 黒津敏行: 間脳の解剖(特に視床下部)について, 最新医学, 8, 1095-1102, 昭28. 60) 小池上春芳: Hypothalamus に就て, 其の1, 解剖学的研究(綜説と2,3の自家所見), 北越医会誌, 55, 738-762, 昭15. 61) 小池上春芳: Hypothalamus に就て, 其の2, 植物神経作用の局在問題, 北越医会誌, 55, 763-783, 昭15. 62) 小池上春芳: 脳神経組織の新染色法(Klüver-Barrera 法)及び Nissl 染色の変法について, 東京医事新誌, 72, 153-154, 昭30. 63) 小池上春芳: 間脳-視床下部の解剖, 最新医学, 12, 2437-2448, 昭32. 64) 武谷止孝: 脳の病理組織学の手引き(Ⅰ)神経細胞の病変1-3, 脳と神経, 4, 112-117, 昭27. 65) 武谷止孝: 脳の病理組織学の手引き(Ⅱ)神経細胞の病変4-7, 脳と神経, 4, 176-180, 昭27. 66) 武谷止孝: 脳の病理組織学の手引き(Ⅲ)神経細胞の病変7-9, 脳と神経, 4, 221-226, 昭27. 67) 武谷止孝: 脳の病理組織学の手引き(Ⅳ)神経細胞の病変10-10, 脳と神経, 5, 79-84, 昭28. 68) 武谷止孝: 脳の病理組織学の手引き(Ⅴ)神経細胞の病変11-16, 脳と神経, 5, 211-221, 昭28. 69) 武谷止孝: 脳

の病理組織学の手引き(Ⅵ)神経線維の病変1-3, 脳と神経, 5, 378-387, 昭28. 70) 中村哲之: 人の視床核の発生学的研究, 徳島大学医学部第2解剖学教室論文集第1輯(新見嘉兵衛編), 65-156, 昭29. 71) 新見嘉兵衛: 哺乳類視床の比較解剖学的研究, 脳研究, 7, 88-99, 昭25. 72) 新見嘉兵衛: 間脳の解剖(特に視床核に就て), 最新医学, 8, 1102-1109, 昭28. 73) 野村栄央, 石川治, 竹内茂, 根岸晃六: 視床刺戟による発作症状について, 癲癇の研究(内村祐之編), 239-251, 医学書院, 東京, 昭27. 74) 林澤: Penfield の意識中枢-その紹介と批判, 脳と神経, 2, 243, 昭25. 75) 三河内薫丸: 脳外傷の研究(3), 脳と神経, 4, 315-319, 昭27. 76) 水取二郎: 脳下垂体腫瘍の圧迫による視床下部の組織学的変化, 日本体質学雑誌, 16, 174, 昭16. 77) 吉井直三郎: 頭部通電による痙攣及び無反射状態について, 癲癇の研究(内村祐之編), 23-34, 医学書院, 東京, 昭27.

本論文の要旨は第80回近畿外科学会及び第54回日本精神神経学会に発表した。又本論文は文部省科学研究費の補助を受けた。

(稿を了るに当り, 終始御懇切なる御指導を賜わり, 本稿の御校閲を辱うした恩師荒木千里教授に厚く御礼申し上げます。)



Fig. 2 × 10 (4-N-Brain)



Fig. 3 × 100 (4-N-Brain)



Fig. 4 × 100 (6-W-Brain)

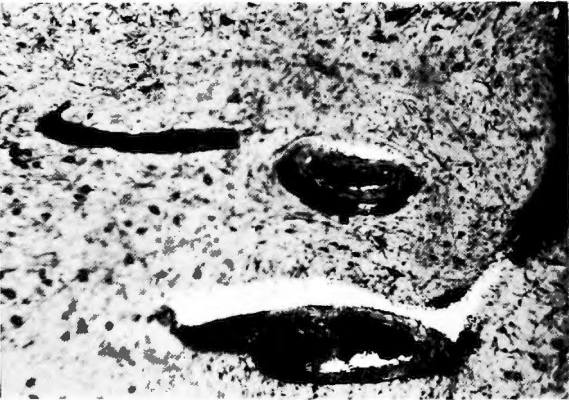


Fig. 5 × 100 (4-N-Brain)



Fig. 6 × 40 (5-O-Brain)

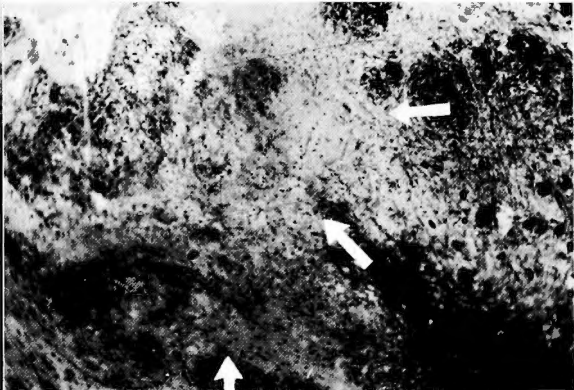
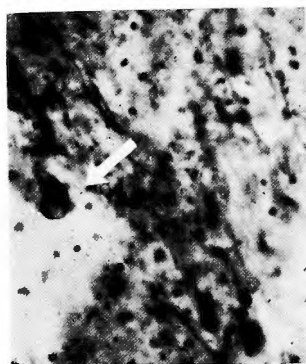
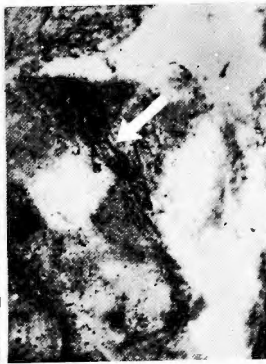


Fig. 7 × 100 (8-Y-Brain)



×400



×100

Fig. 8
(8-Y-Brain)



Fig. 9 ×40 (6-W-Brain)

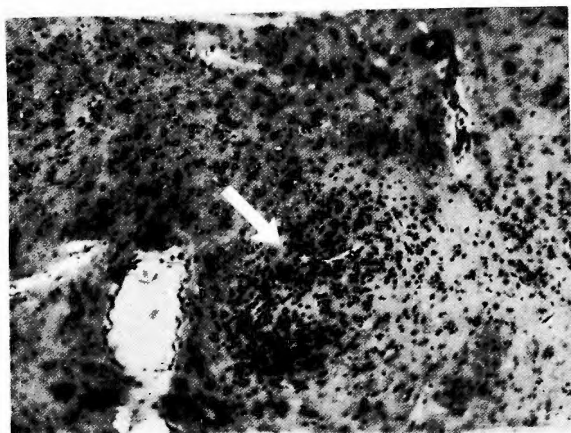


Fig. 10 ×100 (7-K-Brain)

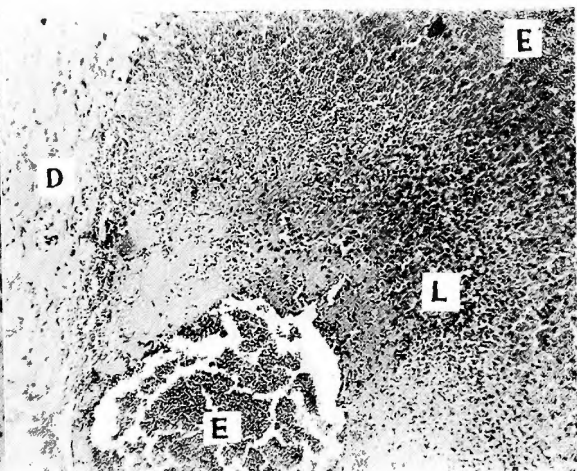


Fig. 11

subdural hematoma

L: cell infiltration D: dura mater
E: erythrocyte ×100 (6-W-Brain)

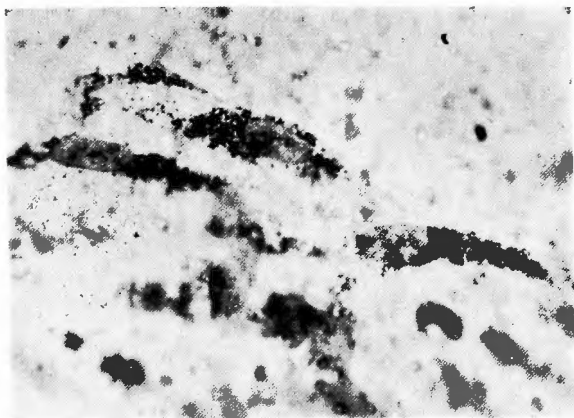


Fig. 12 ×600 (7-K-Brain)

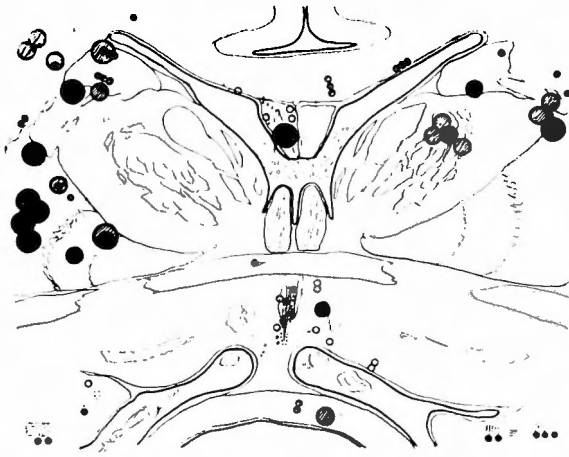


Fig. 20-1

Thalamus ;
Nucleus lateralis ventralis (Pars anterior) (L): (Y)
Nucleus reticularis (L): (Y)
Hypothalamus ;
Nucleus hypothalamicus anterior (L): (N)
The third ventricle wall (Nucleus hypothalamicus periventricularis anterior): (T, Ts)
The border regions of the diencephalon ;
Corpus callosum: (Y)
Fornix: (Y)
Nucleus caudatus (R. L.): (Y)
Capsula interna: (Y, T, O)
Putamen: (T, K)
Pallidum: (O, K)

Chiasma (K)
Gyrus uncinatus: (S, O)

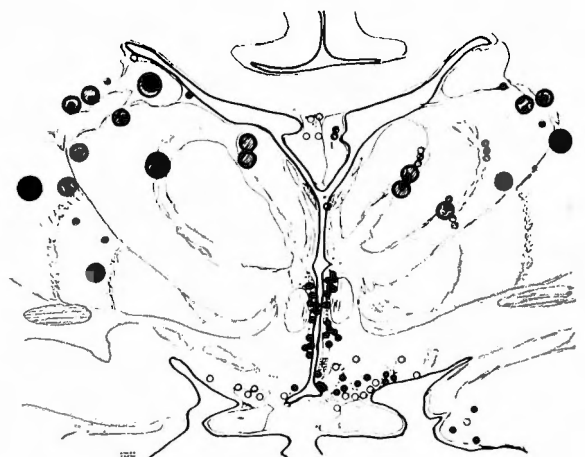


Fig. 21-2

Thalamus ;
Nucleus reticularis (R. L.): (Y)
Nucleus lateralis ventralis (pars anterior) (L): (Y)
Nucleus anterior ventralis (R.): (Y)
Stria medullaris interna (L): (Y)
Hypothalamus ;
The third ventricle wall (Nucleus paraventricularis, Nucleus hypothalamicus periventricularis anterior etc.): (W, N, O, H)
Nucleus hypothalamicus lateralis: (Ts)

Nucleus supraopticus and its neighbouring region: (O, Ts)
The border regions of the diencephalon ;
Corpus fornicis (Y)
Nucleus caudatus: (Y)
Capsula interna: (T, O, Y)
Putamen: (T, K, Y)
Pallidum: (K)
Gyrus uncinatus: (S, Ts, K)

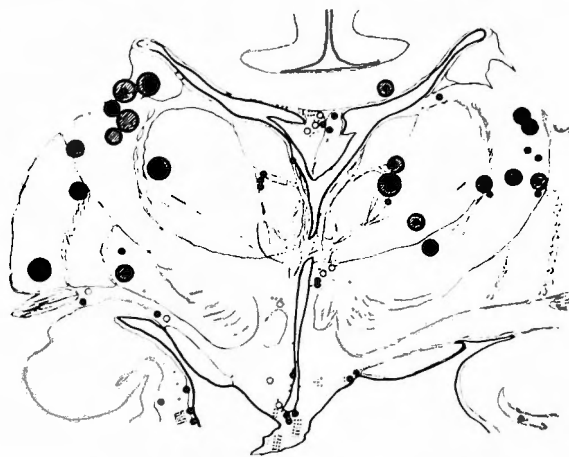


Fig. 22-3

Thalamus ;
Nucleus reticularis (L): (Y)
Nucleus laminaris (pars dorsolateralis) (R. L.): (Y)
Nucleus ventralis (pars anterior lateralis) (L): (Y)
Nucleus lateralis ventralis (pars anterior) (L): (Y)
Tractus mamillothalamicus (L): (Y)
Hypothalamus ;
The third ventricle wall (Nucleus hypothalamicus periventricularis anterior: (N), Infundibulum: (S, W))
Area dorsalis hypothalami (L): (W)

Nucleus hypothalamicus lateralis (L): (H)
The border regions of the diencephalon ;
Corpus callosum: (Y)
Corpus fornicis: (Y)
Nucleus caudatus: (Y)
Capsula interna: (Y, O, T)
Putamen: (K, T)
Pallidum: (K, O)
Gyrus uncinatus: (S, Ts, K)



Fig. 23-4

Thalamus ;
Nucleus reticularis: (Y)
Nucleus laminaris (pars intermedia): (Y)
Nucleus paramedianus: (L)
Nucleus ventralis (pars anterior lateralis): (Y)
Nucleus lateralis ventralis (pars anterior): (Y)
Nucleus reuniens medialis (Massa intermedia): (Ts)
Tr. mamillothalamicus (L): (Y)

Hypothalamus ;
Nucleus hypothalamicus periventricularis anterior (R.): (H)
Nucleus supraopticus (L): (H)
The border regions of the diencephalon ;
Corpus callosum: (Y)
Capsula interna: (Y, O, T)
Putamen: (K)
Pallidum: (O, K)
Tractus opticus (L): (H)
Gyrus uncinatus: (K, S, Y)

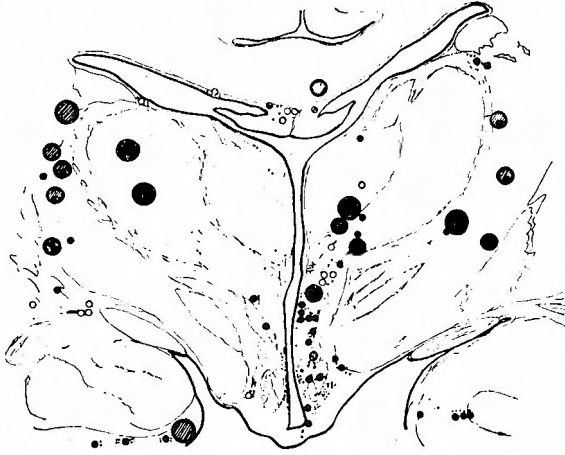


Fig. 24-5

Thalamus;
Nucleus reticularis: (O)
Nucleus paramedianus(L.): (N)
Nucleus laminalis (pars intermedia) (L.): (Y)
Nucleus medialis dorsalis(L.): (Y)
Nucleus ventralis(pars anterior medialis et lateralis): (Y)
Nucleus lateralis ventralis (pars posterior)(R.): (Y)
Hypothalamus;
The third ventricle wall (Nucleus hypothalamicus periventricularis posterior, Nucleus hypothalamicus posterior): (N, Ts, H, O)
Nucleus hypothalamicus lateralis: (O)
Corpus mammillare (L.): (Ts)
Fasciculus mammillaris princeps: (H)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y)
Corpus fornicis: (Y)
Capsula interna: (O, Y, T, K)
Gyrus uncinatus: (S, Y)

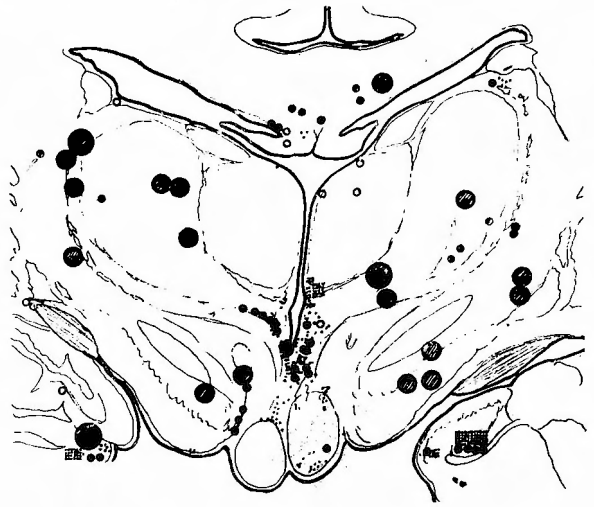


Fig. 25-6

Thalamus;
Nucleus reticularis: (Y, O, T)
Nucleus laminalis(pars ventromedialis: (N)
Nucleus paramedianus: (N)
Nucleus ventralis(pars anterior medialis: (Y), et lateralis: (O))
Nucleus lateralis ventralis pars posterior: (Y, O)
Hypothalamus;
Nucleus hypothalamicus posterior: (N, O, H, W, Ts)
Corpus mammillare(L.): (Y)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y, K)
Capsula interna: (Y, O)
Pes pedunculi: (Y)
Substantia nigra: (Ts, Y)
Gyrus hippocampi: (S, Y, Ts)



Fig. 26-7

Thalamus;
Nucleus reticularis: (T, Y)
Nucleus parafascicularis (L.): (N)
Centre médian(L.): (Ts, Y)
Nucleus ventralis(pars posterior medialis: (O), et lateralis: (O))
Nucleus lateralis ventralis (pars posterior): (Y)
Hypothalamus;
The third ventricle wall (Nucleus hypothalamicus periventricularis posterior, Nucleus hypothalamicus posterior): (N, O, H)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y)
Corpus fornicis: (K, S)
Capsula interna: (T)
Zona incerta, Forel H₁, H₂(L.): (O)
Substantia nigra: (Ts)
Gyrus hippocampi: (S)

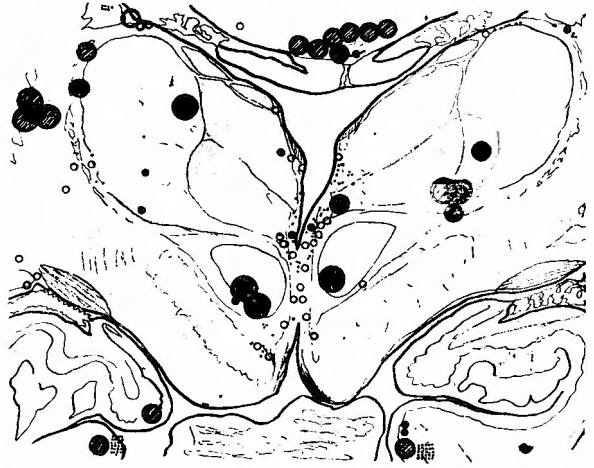


Fig. 27-8

Thalamus;
Nucleus reticularis: (T, Y)
Nucleus parafascicularis et Centre médian(L.): (Ts)
Nucleus ventralis(pars posterior medialis: (O)
Nucleus lateralis ventralis (pars posterior)(R.): (Y)
The posterior wall of the third ventricle; (N)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y, K, W, N)
Capsula interna: (T)
Zona incerta, Forel H₁, H₂ (L.): (O)
Nucleus ruber(R., L.): (Ts)
Gyrus hippocampi(R., L.): (S, Ts)
Gyrus dentatus(R.): (Y)

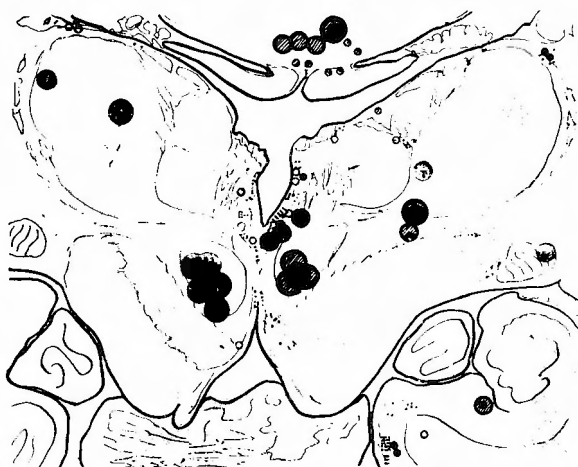


Fig. 28-9

Thalamus;
Nucleus ventralis(pars posterior medialis)(L.): (O)
Nucleus lateralis ventralis (pars posterior)(R.): (Y)
The posterior wall of the third ventricle; (K, N, O, Ts)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (K, W, Y)
Corona radiata(R.): (T)
Zona incerta, Forel H₁, H₂ (L.): (Ts)
Nucleus ruber (R., L.): (Ts)
Corpus geniculatum laterale(L.): (Y)
Gyrus hippocampi: (S, Ts, Y)



Fig. 29-10

Thalamus;
Brachium colliculi superioris,
Nucleus limitans(R., L.): (N)
Nucleus pulvinaris(pars intermedia: (Y))
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y, Ts, W)
Corona radiata(R.): (T)
Nucleus ruber(R., L.): (Ts)
Gyrus hippocampi: (Y, S)
The rostral part of the midbrain;
Substantia grisea centralis: (K, N)
Decussatio tegmentalis ventralis: (Y)

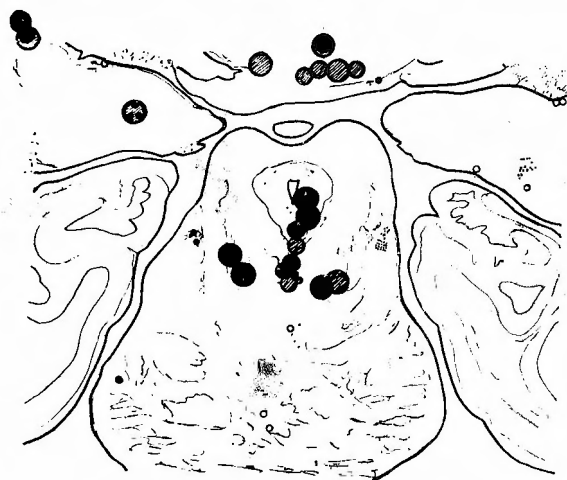


Fig. 30-11

Thalamus;
Nucleus pulvinaris(pars intermedia)(R.): (Y),
pars lateralis(L.): (Ts)
The border regions of the diencephalon;
Corpus callosum: (Y, T, Ts)
Corona radiata(R.): (T)
The rostral part of the midbrain;
Substantia grisea centralis(ventral part): (K, Ts)
Decussatio brachii conjunctivii: (Y, Ts)
Lemniscus medialis: (Ts)
ventral part of medial lemniscus: (O, N)

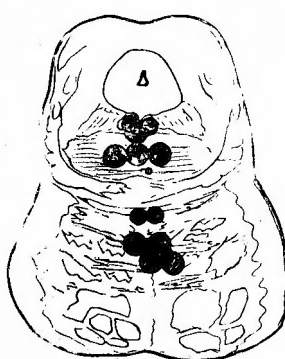


Fig. 31-12

Trochlear nucleus(R., L.): (Ts)
Decussatio brachii conjunctivii: (Ts)
Nucleus pontis: (Ts)

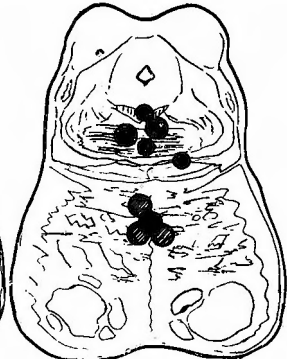


Fig. 31-13

Fig. 31-12

Trochlear nucleus(R., L.): (Ts)
Decussatio brachii conjunctivii: (Ts)
Nucleus pontis: (Ts)

Fig. 31-13

Trochlear nucleus: (Ts)
Decussatio brachii conjunctivii: (Ts)
Lemniscus medialis(L.): (Ts)
Nuclei pontis: (Ts)

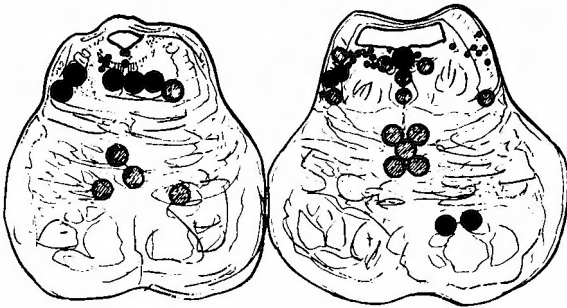


Fig. 32-14

Fig. 32-15

Fig. 32-14

The floor grey of the fourth ventricle: (Ts, N)
 Fasciculus longitudinalis medialis: (Ts)
 Tractus vestibulomesencephalicus: (Ts)
 Formatio reticularis: (Ts)
 Nucleus centralis superior: (Ts)
 Brachium conjunctivum: (Ts)
 Nuclei pontis: (Ts)

Fig. 32-15

The floor grey of the fourth ventricle: (Ts, W, S, O)
 Locus caeruleus: (Ts, O)
 Fasciculus longitudinalis medialis: (Ts)
 Tractus vestibulomesencephalicus: (S, Ts)
 Nucleus centralis superior: (Ts)
 Nucleus reticulotegmentalis: (Ts)
 Brachium conjunctivum: (Ts, O)
 Lemniscus lateralis: (Ts)
 Nuclei pontis: (Ts)

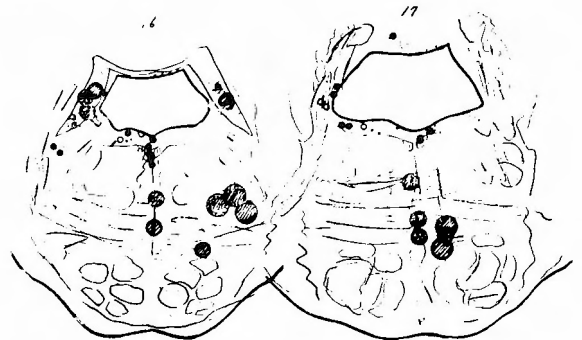


Fig. 33-16

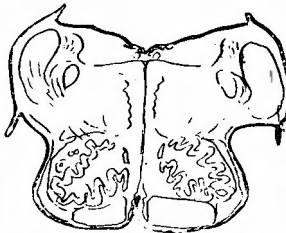
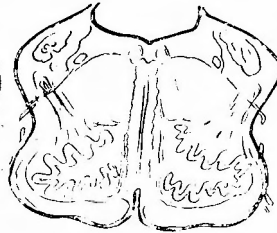
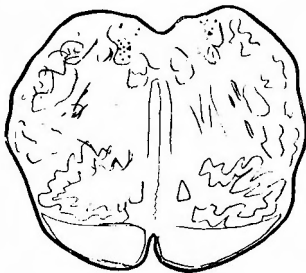
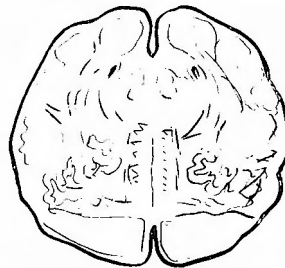
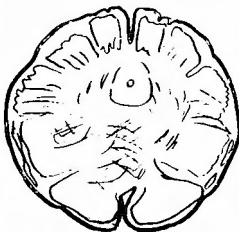
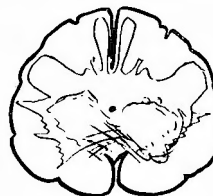
Fig. 33-17

Fig. 33-16

The floor grey of the fourth ventricle: (Ts, W, O, N)
 Brachium conjunctivum: (O, Ts)
 Fasciculus longitudinalis medialis: (Ts)
 Nucleus reticulotegmentalis: (Ts)
 Nuclei pontis: (Ts)

Fig. 33-17

The floor grey of the fourth ventricle: (W, S)
 Fasciculus longitudinalis medialis (L.): (W)
 Nucleus reticulotegmentalis: (Ts)
 Nuclei pontis: (Ts)
 Lingula: (O)

Fig. 34-18
no changeFig. 34-19
no changeFig. 35-20
Nucleus dorsalis nervi vagi,
Nucleus tr. solitarii (R., L.): (W)Fig. 35-21
no changeFig. 36-22
no changeFig. 36-23
no change